



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmust rschrift**
⑩ **DE 201 11 428 U 1**

⑤1 Int. Cl. 7:
A 46 B 9/04
A 46 B 7/08
A 46 B 3/04
A 61 C 17/24

②1 Aktenzeichen: 201 11 428.3
②2 Anmeldetag: 10. 7. 2001
④7 Eintragungstag: 21. 11. 2002
④3 Bekanntmachung
im Patentblatt: 2. 1. 2003

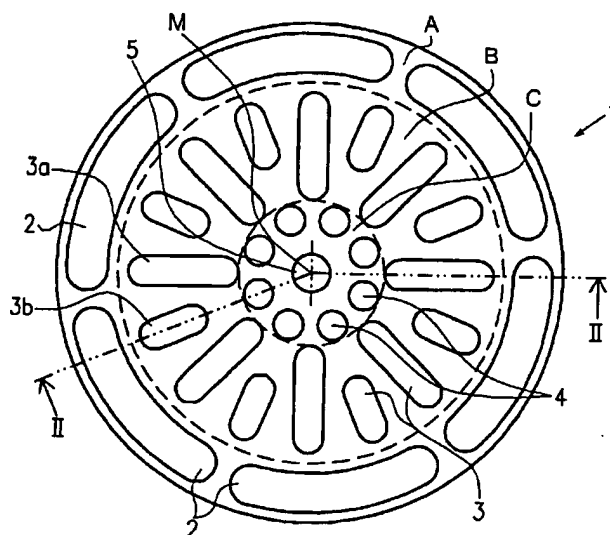
DE 201 11 428 U 1

⑦3 Inhaber:
M + C Schiffer GmbH, 53577 Neustadt, DE

⑦4 Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,
80538 München

⑤4 **Bürstenkörper für eine Elektrozahnbürste**

⑤7 Bürstenkörper für eine Elektrozahnbürste mit einem Borstenfilamente tragenden und im wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildeten Borstenträger (1) zum Anschluss an eine Antriebseinheit der Elektrozahnbürste derart, dass der Borstenträger (1) angetrieben um seinen Mittelpunkt (M) umlaufend oder zyklisch wechselnd drehbar ist, gekennzeichnet durch wenigstens ein mehrere Borstenfilamente aufweisendes, an dem Randbereich (A) des Borstenträgers (1) angeordnetes erstes Borstenfeld (2), welches eine Längserstreckung aufweist, die größer als seine Quererstreckung ist und dessen Längsachse im wesentlichen parallel zu einer Tangentialen an der dem Borstenfeld (2) benachbarten äußeren Umfangsfläche des Borstenträgers verläuft.



DE 201 11 428 U 1

10.07.01

Bürstenkörper für eine Elektrozahnbürste

Die vorliegende betrifft einen Bürstenkörper für eine Elektrozahnbürste mit einem Borstenfilamente tragenden und im wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildeten Borstenträger zum Anschluss an eine Antriebseinheit der Elektrozahnbürste derart, dass der Borstenträger angetrieben um seinen Mittelpunkt umlaufend oder zyklisch wechselnd drehbar ist.

Ein derartiger Bürstenkörper ist beispielsweise aus der CH 676 663 bekannt. Dieser Bürstenkörper dient der Reinigung von Implantat im Mundraum. Hierzu weist der Bürstenkörper eine rotationssymmetrisch zu der Mittellängsachse des Borstenträgers angeordnete Beborstung auf, die beispielsweise konzentrisch zu dem Mittelpunkt des Borstenträgers angeordnete Borstenfilamente hat, die in einer Längsschnittansicht durch den Bürstenkörper mit ihren freien Enden, d.h. mit ihrer reinigungsaktiven Oberfläche eine kegelstumpfförmige Ausnehmung umgeben. Bei einer alternativen Ausgestaltung weist der Bürstenkörper einen Reinigungstopf auf, an dessen Innenwandung sich im wesentlichen radial erstreckende Borstenbündel angeordnet sind, die wiederum in axialer Richtung bezogen auf die durch den Mittelpunkt laufende Drehachse des Bürstenkörpers unterschiedlich lang ausgestaltet sind.

Ein weiterer gattungsbildender Bürstenkörper ist aus der WO-00/41592 bekannt. Dieser hat als Borstenbündel ausgebildete Reinigungselemente, welche jeweils exzentrisch zu der Drehachse an dem Borstenträger befestigt und in einem Neigungswinkel in Richtung zu der Drehachse geneigt sind. Hierdurch soll ein Borstenfeld geschaffen werden, welches sich gut zur Reinigung von Interdentalräumen und den diesen umgebenden Wandungen der benachbarten Zähne eignet.

Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, einen Bürstenkörper für eine Elektrozahnbürste zu schaffen, welcher beim Einsatz in dem Mundraum eine verbesserte Reinigungswirkung entfaltet.

Zur Lösung der obigen Aufgabe wird gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Er-

DE 201 11 438 U1

10.07.01

findung vorgeschlagen, an dem Randbereich des Borstenträgers wenigstens ein mehrere Borstenfilamente aufweisendes Borstenfeld auszubilden, welches eine Längserstreckung aufweist, die größer als seine Quererstreckung ist und dessen Längsachse im wesentlichen parallel zu einer Tangentialen an der dem Borstenfeld benachbarten äußeren Umfangsfläche des Borstenträgers verläuft.

Das wenigstens eine an dem Randbereich des Borstenträgers angeordnete erste Borstenfeld hat eine Längserstreckung, die im wesentlichen tangential zu dem Rand des Borstenträgers ausgerichtet ist. Das erste Borstenfeld kann eine gerade oder aber eine gekrümmte Längserstreckung aufweisen. Diese Krümmung verläuft vorzugsweise entsprechend der Krümmung des äußeren Randes des Borstenträgers. Aufgrund der drehenden Bewegung des Bürstenkörpers beim Einsatz in dem Mundraum überstreicht die durch das mindestens eine erste Borstenfeld gebildete reinigungsaktive Oberfläche mit hoher Geschwindigkeit die zu reinigende Fläche. Die Ausrichtung ermöglicht dabei eine gezielte und linienförmige Anlage an der zu reinigenden Fläche. Zur leichteren Reinigung des Bürstenträgers nach der Benutzung und zur leichteren Durchströmung von Reinigungsmittel, insbesondere Zahnpasta sind mehrere erste Borstenfelder getrennt voneinander auf dem Umfang des Borstenträgers verteilt angeordnet. Zu bevorzugen ist dabei insbesondere eine Anordnung der ersten Borstenfelder jeweils mit dem selben radialen Abstand bezogen auf den Mittelpunkt des Borstenträgers.

Zur Verbesserung der Reinigung von Interdentalräumen wird nach einer bevorzugten Weiterbildung des ersten Aspektes der vorliegenden Erfindung vorgeschlagen, das Borstenfeld in radialer Richtung zu konturieren, d.h. die nutzungsseitigen Enden von Borstenbündeln in radialer Richtung mit unterschiedlichem Abstand zu der von den Borstenbündeln durchragten Oberfläche des Borstenträgers anzuordnen, welche vorzugsweise eben ist. Besonders bevorzugt wird hierbei eine konvexe Ausbildung der Konturierung, wobei die benachbart zu dem höchsten Punkt angeordneten und durch die nutzungsseitigen Enden der Borstenbündel gebildeten Seitenflächen entweder gekrümmt oder geradlinig verlaufen können.

Gemäß ihrem zweiten Aspekt schlägt die vorliegende Erfindung zur Lösung des oben genannten Problems einen Bürstenkörper mit wenigstens einem in einer zwischen dem

DE 201 11 428 U1

10.07.01

Randbereich und dem Mittelpunkt des Borstenträgers befindlichen Ringbereich angeordnetes zweites Borstenfeld vor, welches ebenfalls eine Längserstreckung aufweist, die größer als seine Quererstreckung ist, dessen Längsachse jedoch im wesentlichen in radialer Richtung bezogen auf den Borstenträger verläuft.

Durch derartige zweite Borstenfelder, die gleichfalls vorzugsweise auf dem Umfang des Borstenträgers verteilt angeordnet sind, werden eine Vielzahl von flächig insbesondere gegen die Umfangsfläche eines Zahnes wirkenden Reinigungselementen gebildet. Insbesondere in Kombination mit dem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung ergibt sich ein Bürstenkörper, mit dem gleichzeitig sowohl mindestens ein Dentalraum als auch die Oberfläche zumindest eines benachbart zu diesem Interdentalraum angeordneten Zahnes wirkungsvoll gereinigt werden kann. Zur möglichst flächigen Anlage an der inneren oder äußeren Kontur eines Zahnes wird mit einer bevorzugten Weiterbildung vorgeschlagen, das zweite Borstenfeld in radialer Richtung konkav konturiert auszubilden.

Eine besonders wirkungsvoll reinigungsaktive Fläche wird gemäß einer bevorzugten Weiterbildung dadurch gebildet, dass die Hüllfläche der freien Enden des konkav konturierten zweiten Borstenfeldes im wesentlichen ohne Absatz in die Hüllfläche der konvexen Konturierung des ersten Borstenfeldes übergeht. Zwar kann bei dieser Ausgestaltung zwischen dem ersten und dem jeweils benachbarten zweiten Borstenfeld ein Freiraum sein, d.h. die benachbarten Ränder der Borstenfelder in axialer Richtung voneinander beabstandet sein. Bei der Weiterbildung wird aber die jeweilige Hüllfläche des einen Borstenfeldes an denjenigen der anderen fortgeführt, d.h. eine im wesentlichen gedachte Verlängerung der Hüllfläche der konkaven Konturierung geht tangential in die Hüllfläche der konvexen Konturierung über.

Gemäß einem dritten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird der Eingangs genannte Bürstenkörper zur Lösung des vorgenannten Problems durch mit Abstand zu dem Mittelpunkt angeordnete Reinigungselementfundamente weitergebildet, die jeweils wenigstens ein Reinigungselement tragen und die elastisch an dem Borstenträger befestigt sind. Bei dieser erfindungsgemäßen Weiterbildung können die in der Reinigungselementanordnung zusammengefassten Reinigungselemente abhängig von der Fliehkraft in einer ersten Position, in der der Bürstenkörper allerhöchstens mit einer geringen Um-

DE 201 11 428 U1

10.07.01

fangsgeschwindigkeit dreht, eine andere Ausrichtung einnehmen, als bei Drehung bei maximaler Umfangsgeschwindigkeit. Mit anderen Worten ermöglicht die erfindungsgemäße Weiterbildung eine drehzahlabhängige Ausbildung der durch die an den Reinigungselementfundamenten befestigten Reinigungselemente gebildeten reinigungsaktiven Oberfläche. Die Veränderung der reinigungsaktiven Oberfläche erfolgt ergibt wird vorzugsweise zumindest überwiegend durch eine elastische Vorspannung der Reinigungselementfundamente bewirkt, die sich aufgrund der an den Reinigungselementen wirkenden Fliehkraft ergibt.

Zur Vereinfachung der Herstellung des erfindungsgemäßen Bürstenkörpers sind die Reinigungselementfundamente vorzugsweise über ein Filmscharnier mit dem Borstenträger verbunden. Über das Filmscharnier wird darüber hinaus eine durch die Fliehkraft bedingte gerichtete Verschwenkbewegung des Reinigungselementfundamentes vorgegeben.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung und im Hinblick auf die hygienischen Anforderungen ist es zu bevorzugen, die Reinigungselementfundamente in einem weichelastischen Kunststoff, insbesondere einem thermoplastischen Elastomer einzubetten.

Zum Schutz empfindlicher Mundteile, insbesondere der Schleimhäute ist es weiterhin zu bevorzugen, den weichelastischen Kunststoff an dem Borstenträger voll umfänglich auszubilden. Hierdurch wird an dem üblicherweise aus einem härteren Kunststoff gebildeten Borstenträger eine weiche Stoßleiste ausgebildet.

Eine aus hygienischer Sicht zu bevorzugende glatte Umfangsfläche wird vorzugsweise dadurch geschaffen, dass an dem Umfang des Borstenträgers Taschen verteilt ausgespart sind, in denen jeweils ein Reinigungselementfundament aufgenommen ist.

Eine gute drehzahlabhängige Veränderung der reinigungsaktiven Oberfläche des Bürstenkopfes wird dadurch geschaffen, dass jedes Reinigungselementfundament ein einziges Reinigungselement trägt. Dabei können einzelne oder auch sämtliche Reinigungselemente bzw. Borstenfelder jeweils unter Zwischenlage eines Reinigungselementfun-

DE 201 11 428 U1

10.07.01

damentes mit dem Borstenträger verbunden sein.

Eine bei Fliehkraft wirkende erhöhte Formänderung kann indes gemäß einer bevorzugten Weiterbildung dadurch erzielt werden, dass die Reinigungselementfundamente kreissegmentförmig ausgebildet und an der Umfangsfläche des Borstenträgers verteilt angeordnet sind.

Im Hinblick auf eine möglichst gute Reinigung der Interdentalräume bei geringer Umfangsgeschwindigkeit ist es zu bevorzugen, mehrere Reinigungsfundamente zu exzentrisch zu dem Mittelpunkt angeordneten, in dem Zentralbereich befindlichen Reinigungselementen vorzusehen und zwar derart, dass die an den Reinigungsfundamentelementen befestigten Reinigungselemente in einer Ausgangslage eine erste reinigungsaktive Oberfläche ausbilden und die Reinigungselemente aufgrund der bei einer Drehung des Borstenträgers wirkenden Fliehkraft zur Ausbildung einer zweiten reinigungsaktiven Oberfläche gegen die elastische Verformung der Reinigungselementfundamente radial nach außen verschwenkt sind.

Die Ausgestaltung ist vorzugsweise derart, dass die erste reinigungsaktive Oberfläche eine in dem Mittelpunkt spitz zulaufende Ausgestaltung hat, d.h. im wesentlichen konzentrisch zu dem Mittelpunkt ausgebildet ist und zur möglichst effektiven Reinigung von Interdentalräumen in dem Mittelpunkt ihre höchste Höhe gegenüber dem Borstenträger hat. Die zweite reinigungsaktive Oberfläche ist besonders bevorzugt im wesentlichen ringförmig und konzentrisch zu dem Mittelpunkt ausgebildet. Sie kann in dieser Ausrichtung in dem zwischen dem Randbereich und dem Mittelpunkt befindlichen Ringbereich vorgesehen sein. Mit anderen Worten überragen die befestigungsseitigen Enden der Reinigungselemente bei wirkender Fliehkraft den Zentralbereich und befinden sich zusammen mit zweiten Borstenfeldern in dem Ringbereich des Borstenträgers. In dieser zweiten Stellung können die Reinigungselemente des Zentralbereiches mit ihren befestigungsseitigen Enden in dem Ringbereich angeordnete weitere Borstenfelder ergänzen, d.h. die reinigungsaktive Oberfläche dieser zweiten Borstenfelder fortsetzen.

Zur Erzielung einer besonders punktuellen Reinigungswirkung ist es zu bevorzugen in einem kreisförmigen Zentralbereich, welcher konzentrisch zu dem Mittelpunkt des

DE 201 11 428 U1

Borstenträger angeordnet ist mehrere, vorzugsweise alle Reinigungselemente derart auszubilden, dass sie mit ihren nutzungsseitigen Enden die ersten und/oder zweiten Borstenfelder überragen. Bei einem Borstenträger mit ebener Oberfläche sind die Reinigungselemente des Zentralbereiches somit länger als die Borstenfilamente der ersten oder zweiten Borstenfelder.

Die Weiterbildung gemäß Unteranspruch 20 wird auch im Hinblick auf eine möglichst gute Reinigung von Interdentalräumen vorgeschlagen. Bei dieser bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ermöglicht die elastische Lagerung des Reinigungselementfundamentes eine Verlagerung des bzw. der an dem Reinigungselementfundament befestigten Reinigungselemente bei Putzbeanspruchung. Das bzw. die an dem Reinigungselementfundament befestigten Reinigungselemente sind in ihrer Ausgangsstellung derart angeordnet und in ihrer Länge dimensioniert, dass die nutzungsseitigen Enden dieser Reinigungselemente benachbarte Reinigungselemente überragen. Die benachbarten Reinigungselemente sind vorzugsweise unmittelbar mit dem Borstenträgermaterial verbunden. Die Reinigungselementfundamente sind derart elastisch an dem Borstenträger befestigt, dass bei einer Putzbeanspruchung das jeweilige Reinigungselementfundament verlagert wird, so dass die nutzungsseitigen Enden in dieser beanspruchten Stellung näher zu dem Borstenträger angeordnet sind, als in der Ausgangsstellung. Die Halterung der Reinigungselementfundamente, insbesondere eine das Reinigungselementfundament umgebende weichelastische Masse ist demnach derart ausgebildet, dass eine Verlagerung des befestigungsseitigen Endes der entsprechenden Reinigungselemente und des zugeordneten Reinigungselementfundamentes im wesentlichen in Längsrichtung des jeweiligen Reinigungselementes möglich ist. Diese Verlagerung kann durch Verschwenken des Reinigungselementfundamentes gegenüber dem Borstenträger und/oder eine translatorische Bewegung gegenüber dem Borstenträger erfolgen.

Bei einem Bürstenkörper für eine Elektrozahnbürste der vorgenannten Art überragt das bzw. die an dem bzw. den Reinigungselementfundamenten angeordnete Reinigungselement die nutzungsseitigen Enden benachbarter Reinigungselemente. Bei einer üblichen Putzbeanspruchung, beispielsweise bei einer flächigen Putzbearbeitung der Zahnaußenflächen bzw. der Kauflächen stellt sich das elastisch gelagerte Reinigungselement

derart zurück, dass sein nutzungsseitiges Ende im wesentlichen in einer Ebene mit den nutzungsseitigen Enden benachbarter Reinigungselemente liegt. Sobald die Putzbeanspruchung an dem Reinigungselement des Reinigungselementfundamentes verringert wird, wandert dieses Reinigungselement in die Ursprungsstellung zurück. Wird beispielsweise eine Zahnaußenfläche geputzt, so stellt sich das an dem Reinigungselementfundament befestigte Reinigungselement elastisch in die Ausgangslage zurück und führt zu einer guten Reinigung eines Interdentalraumes, sobald dieser von dem jeweiligen Reinigungselement überstrichen wird, d.h. der Putzdruck auf das Reinigungselement ganz oder teilweise reduziert wird. Das an dem Reinigungselementfundament befestigte Reinigungselement folgt somit einer Kontur, in dem das Reinigungselement gegenüber den benachbarten Reinigungselementen vorspringt; bei Belastung jedoch in einer Ebene mit den benachbarten Reinigungselementen liegt und somit eine flächige reinigungsaktive Oberfläche ausbildet.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung. In dieser zeigen:

- Figur 1 eine Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Bürstenkörpers;
- Figur 2 eine Längsschnittansicht entlang der Linie II-II gemäß der Darstellung des in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiels in einer Ausgangsstellung;
- Figur 3 den in Figur 2 gezeigten Bürstenkörper bei hohen Umfangsgeschwindigkeiten;
- Figur 4 eine Draufsicht ohne Borsten auf ein anderes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Bürstenkörpers; und
- Figur 5 eine Schnittansicht entlang der Linie V-V gemäß der Darstellung in Figur 4 mit Reinigungselementen.

10.07.01

In Figur 1 ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Bürstenkörpers für eine Elektrozahnbürste gezeigt. Dieser umfasst einen Borstenträger 1. In einem ringförmigen Randbereich A, der außen durch den äußeren Rand des Borstenträgers 1 begrenzt wird und der etwa 1/5 der Oberfläche des Borstenträgers einnimmt, sind mehrere längliche erste Borstenfelder 1 vorgesehen. Diese haben eine längliche Erstreckung, d.h. eine in Umfangsrichtung des Borstenträgers 1 größere Länge als Breite in radialer Richtung. Die Mittellängsachse der ersten Borstenfelder 1 ist gekrümmt und verläuft vorliegend parallel zu der äußeren Umfangsfläche des Borstenträgers 1. Es sind mehrere erste Borstenfelder 1 in Umfangsrichtung hintereinander verteilt angeordnet.

Wie der Darstellung in Figur 2 zu entnehmen ist, haben die ersten Borstenfelder 1 eine konvexe Konturierung. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die benachbart zu einem höchsten Punkt angeordneten und durch die nutzungsseitigen Enden der Borstenfilamente der ersten Borstenfelder gebildeten Seitenflächen gekrümmt.

In einem Ringbereich B, der radial innerhalb des Randbereiches A liegt und sich unmittelbar an diesen Randbereich A anschließt, sind mehrere zweite Borstenfelder 3 angeordnet. Die zweiten Borstenfelder 3 haben eine ebenfalls längliche Erstreckung, d.h. sind länger als breit. Diese zweiten Borstenfelder 3 haben jedoch eine Längsachse, die im wesentlichen in radialer Richtung des Borstenträgers 1 verläuft. Es sind lange zweite Borstenfelder 3a vorgesehen, die in etwa so lang sind, wie die radiale Erstreckung des ringförmigen Ringbereiches B. Darüber hinaus sind kürzere zweite Borstenfelder 3b vorgesehen, die jeweils zwischen den längeren zweiten Borstenfeldern 3a angeordnet sind und die in radialer Richtung mit Reinigungselementen 4 fluchten, die in einen kreisförmigen Zentralbereich C angeordnet sind.

Wie der Schnittdarstellung gemäß Figur 2 zu entnehmen ist, haben die langen zweiten Borstenfelder 3a eine konkave Konturierung. Diese konkave Konturierung ist vorliegend derart ausgebildet, dass eine gedachte Verlängerung der die nutzungsseitigen Enden der zweiten Borstenfelder 3 enthaltenden Hüllfläche in die äußere konvexe Kontur der ersten Borstenfelder 1 übergeht. Zwischen der Hüllfläche des ersten Borstenfeldes 2 und des zweiten Borstenfeldes 3 wird mit anderen Worten eine gedachte Linie gebildet, welche stetig verläuft und sich tangential an die jeweiligen Hüllflächen anschmiegt.

DE 201 11 428 U1

10.07.01

Der Ringbereich B nimmt bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel etwa $\frac{3}{5}$ der Fläche des Borstenträgers ein. Zu dem kreisrunden Zentralbereich C, welcher demnach etwa das verbleibende Fünftel der Oberfläche des Borstenträgers 1 einnimmt, sind ringförmig und konzentrisch um einen Mittelpunkt M die Reinigungselemente 4 vorgesehen. In dem Mittelpunkt M befindet sich darüber hinaus ein weiteres zentrales Reinigungselement 5.

Wie der Figur 2 zu entnehmen ist, sind die Reinigungselemente 4 in einem Reinigungselementfundament 6 befestigt. Dieses Fundament 6 besteht vorzugsweise aus dem selben Werkstoff wie das Material des Borstenträgers 1. Jedes Fundament 6 wird vorzugsweise zunächst als über einen Strömungskanal mit dem Borstenträger 1 verbundene Insel einteilig mit diesem in einem ersten Spritzgießschritt hergestellt. Danach wird die nunmehr erstarrte, in dem Strömungskanal zwischen dem Material des Borstenträgers 1 und den jeweiligen Reinigungselementfundamenten 6 befindliche Kunststoffmasse durchtrennt. Die Verbindung der Reinigungselementfundamente zu dem Borstenträger 1 wird damit gekappt. In einem weiteren Schritt wird ein thermoplastischer Elastomer 7 zwischen das Material des Borstenträgers und das Reinigungselementfundament 6 gespritzt. Hierdurch ist das Reinigungselementfundament 6 elastisch gegenüber dem Borstenträger 1 gelagert. Zu Einzelheiten des hier vorzugsweise anzuwendenden Herstellungsverfahrens wird auf das deutsche Patent DE 197 43 556 verwiesen.

Die Reinigungselemente 4 und 5 haben jeweils einen kreisrunden Querschnitt. Zumindest die Reinigungselemente 4 sind durch Borstenbündel identischer Querschnittsgeometrie gebildet.

Wie der Figur 2 zu entnehmen ist, haben die Reinigungselemente 4 in ihrer Ausgangslage eine auf die den Mittelpunkt M enthaltende Drehachse D gerichtete Ausrichtung. Hierbei bilden die Enden der Reinigungselemente 4 zusammen mit dem Ende des vorne spitz zulaufenden Reinigungselementes 5 eine vorne spitz zulaufende, konzentrisch zu dem Mittelpunkt M ausgerichtete Anordnung aus. Die nutzungsseitigen Enden dieser Anordnung überragen die nutzungsseitigen Enden der ersten und zweiten Borstenfelder 2, 3. die freien Enden der als Borstenbündel ausgebildeten Reinigungselemente 4 bilden in der in Figur 1 gezeigten Ausgangslage eine erste reinigungsaktive Oberfläche aus.

DE 201 11 428 U1

10.07.01

Wird das in den Figuren 1 und 2 gezeigte Ausführungsbeispiel mit hoher Drehgeschwindigkeit um die Drehachse D gedreht, so verändern die nutzungsseitigen Enden der Reinigungselemente 4 aufgrund der Fliehkraft ihre Lage. Diese Lageänderung wird zu einem überwiegenden Teil durch eine elastische Verformung des weichelastischen Materials 7 bewirkt. Diese Verformung führt zu einer elastischen Vorspannung des Reinigungselementfundamentes 6 derart, dass ein einzelnes, an dem jeweiligen Reinigungselementfundament gehaltenes Reinigungselement 4 radial nach außen verschwenkt wird. In Figur 3 wird das Ausführungsbeispiel bei maximaler Drehgeschwindigkeit gezeigt. Die Borstenbündel 4 bilden hier mit ihren freien Enden eine zweite reinigungsaktive Oberfläche aus, die ringförmig ausgebildet ist.

Die Lageänderung des Reinigungselementfundamentes 6 relativ zu dem Borstenträger 1 bei wirkender Fliehkraft kann durch entsprechende Auswahl des thermoplastischen Elastomers 7 beeinflusst werden. Diese Materialeigenschaften sind vorzugsweise so zu wählen, dass die Lageänderung des Reinigungselementfundamentes einen erheblichen, vorzugsweise einen überwiegenden Teil der Lageänderung der Reinigungselemente 4 gegenüber einer elastischen Verformung innerhalb des jeweiligen Reinigungselementes 4 ausmacht.

In Figur 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel gezeigt, bei dem eine Vielzahl von Borstenbündeln 8 auf dem Borstenträger 1 befestigt sind. Dieser Borstenträger 1 besteht aus einer Hartkomponente und weist an seiner der Beborstung abgewandten Rückseite Befestigungs- und Drehmomentübertragungsmittel 9 auf, die sich vorzugsweise zum lösba- ren Anschluss des Bürstenkopfes an das Gehäuse und die Antriebseinrichtung einer elektrischen Zahnbürste eignen. Derartige Mittel 9 sind vorzugsweise aus einer anderen Kunststoffkomponente als der die Borstenbündel 8 aufnehmende Borstenträger 1 gebildet. Insbesondere zu bevorzugen ist die Ausbildung der Befestigungs- und Drehmomentübertragungsmittel durch ein Polyoxymethylen (POM) oder ein Polyamid (PA). Der Borstenträger 1 ist vorzugsweise aus Polypropylen (PP) gebildet. In entsprechender Weise kann im übrigen auch das in den Figuren 1 bis 3 gezeigte Ausführungsbeispiel ausgebildet sein.

DE 201 11 428 U1

10.07.01

An der Umfangsfläche des Borstenträgers 1 verteilt befinden sich mehrere Taschen 10. In diesen Taschen 10 ist jeweils ein Reinigungselementfundament 11 aufgenommen, in dem jeweils ein Borstenbündel 12 mit seinem befestigungsseitigen Ende gehalten ist. Das Reinigungselementfundament 11 ist stoffschlüssig über ein Filmscharnier 13 mit dem Borstenträger 1 verbunden. Ein zwischen den äußeren Wandungen des Reinigungselementfundamentes 11 und den Wandungen der Taschen 10 gebildeter Freiraum ist durch ein thermoplastisches Elastomer 14 ausgefüllt. Das thermoplastische Elastomer 14 umgibt vollumfänglich den Borstenträger 1, zumindest in einem der Beborstungsfläche zugewandten oberen Ringabschnitt des Borstenträgers 1. Hierdurch wird ein Schleimhautschutz gebildet.

Wie der Figur 5 zu entnehmen ist, sind die Borstenbündel 12 zu der Drehachse D des Bürstenkopfes hin geneigt und fluchten in einem gemeinsamen Punkt, der auf der Drehachse D liegt. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel richten sich die Borstenbündel 12 mit steigender Drehgeschwindigkeit des Bürstenkopfes auf. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist das thermoplastische Elastomer 14 sowie die Abstimmung zwischen den Dimensionen des Reinigungselementfundamentes 11 und den Taschen 10 derart gewählt, dass sich die Borstenbündel 12 bei maximaler Umfangsgeschwindigkeit senkrecht zu der Oberfläche des Borstenträgers 1 erstrecken.

Die vorliegende Erfindung ist nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt. So können beispielsweise auch in dem ersten Randbereich, dem zweiten Randbereich oder dem Zentralbereich Reinigungselemente aus thermoplastischem Elastomer (TPE) angeordnet sein. Auch können Reinigungselemente bzw. erste oder zweite Borstenfelder in dem Randbereich A oder dem Ringbereich B vorgesehen sein, die wie die Reinigungselemente 4 in einem elastisch gegenüber dem Borstenträger gehaltenen Fundament befestigt sind. Hierdurch kann eine individuelle Anpassung von Reinigungselementen an dem gesamten Borstenträger aufgrund einer übermäßigen Anpresskraft gegen die zu reinigenden Zähne und/oder eine Fliehkraft bedingte Verstellung einzelner Reinigungselemente bewirkt werden.

Sämtliche vorstehend beschriebene Merkmale können entweder für sich oder in Kombination mit den übrigen erfindungswesentlich sein.

DE 201 11 428 U1

10.07.01

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|--|
| 1 | Borstenträger |
| 2 | erstes Borstenfeld |
| 3 | zweites Borstenfeld |
| 3a | langes zweites Borstenfeld |
| 3b | kurzes zweites Borstenfeld |
| 4 | Reinigungselement |
| 5 | spitz zulaufendes Reinigungselement |
| 6 | Reinigungselementfundament |
| 7 | thermoplastisches Elastomer |
| 8 | Borstenbündel |
| 9 | Befestigungs- und Drehmomentübertragungsmittel |
| 10 | Tasche |
| 11 | Reinigungselementfundament |
| 12 | Borstenbündel |
| 13 | Filmscharnier |
| 14 | thermoplastisches Elastomer |
| A | Randbereich |
| B | Ringbereich |
| C | Zentralbereich |
| M | Mittelpunkt |
| D | Drehachse |

DE 201 11 428 U1

10.07.01

Schutzansprüche

1. Bürstenkörper für eine Elektrozahnbürste mit einem Borstenfilamente tragenden und im wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildeten Borstenträger (1) zum Anschluss an eine Antriebseinheit der Elektrozahnbürste derart, dass der Borstenträger (1) angetrieben um seinen Mittelpunkt (M) umlaufend oder zyklisch wechselnd drehbar ist,
gekennzeichnet durch
wenigstens ein mehrere Borstenfilamente aufweisendes, an dem Randbereich (A) des Borstenträgers (1) angeordnetes erstes Borstenfeld (2), welches eine Längserstreckung aufweist, die größer als seine Quererstreckung ist und dessen Längsachse im wesentlichen parallel zu einer Tangentialen an der dem Borstenfeld (2) benachbarten äußeren Umfangsfläche des Borstenträgers verläuft.
2. Bürstenkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Borstenfeld (2) entsprechend der Krümmung des äußeren Randes des Borstenträgers (1) gekrümmt ist.
3. Bürstenkörper nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere erste Borstenfelder (2) mit gleichem radialen Abstand zu dem Mittelpunkt (M) des Borstenträgers (1) auf dem Umfang verteilt angeordnet sind.
4. Bürstenkörper nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Borstenfeld (2) in radialer Richtung konvex konturiert ist.
5. Bürstenkörper für eine Elektrozahnbürste mit einem Borstenfilamente tragenden und im wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildeten Borstenträger (1) zum Anschluss an eine Antriebseinheit der Elektrozahnbürste derart, dass der Borstenträger (1) angetrieben um seinen Mittelpunkt (M) umlaufend oder zyklisch wechselnd drehbar ist, insbesondere nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** wenigstens ein in einer zwischen dem Randbereich (A) und dem Mittelpunkt (M) des Borstenträgers (1) befindlichen Ringbereich (B) angeordnetes zweites Borstenfeld (3), welches eine Längserstreckung aufweist, die größer als seine Quererstreckung

DE 201 11 428 U1

10.07.01

ist und dessen Längsachse im wesentlichen in radialer Richtung bezogen auf den Borstenträger (1) verläuft.

6. Bürstenkörper nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Borstenfeld (3) in radialer Richtung konkav konturiert ausgebildet ist.
7. Bürstenkörper nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gedachte Verlängerung einer die freien Enden der konkaven Konturierung des zweiten Borstenfeldes (3) enthaltenden Hüllfläche ohne Absatz in die die freien Enden des ersten Borstenfeldes (2) enthaltende Hüllfläche übergeht.
8. Bürstenkörper für eine Elektrozahnbürste mit einem Borstenfilamente tragenden und im wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildeten Borstenträger (1) zum Anschluss an eine Antriebseinheit der Elektrozahnbürste derart, dass der Borstenträger (1) angetrieben um seinen Mittelpunkt (M) umlaufend oder zyklisch wechselnd drehbar ist, insbesondere nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mit Abstand zu dem Mittelpunkt (M) angeordnete Reinigungselementfundamente (6; 11), die jeweils wenigstens ein Reinigungselement (4; 12) tragen und die elastisch an dem Borstenträger (1) befestigt sind.
9. Bürstenkörper nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Reinigungselementfundamente (6; 11) über ein Filmscharnier (13) mit dem Borstenträger (1) verbunden sind.
10. Bürstenkörper nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Reinigungselementfundamente (6; 11) in einem weichelastischen Kunststoff, insbesondere einem thermoplastischen Elastomer (7; 14) eingebettet sind.
11. Bürstenkörper nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Borstenträger (1) voll umfänglich von dem weichelastischen Kunststoff umgeben ist.

DE 201 11 428 U1

12. Bürstenkörper nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Umfang des Borstenträgers (1) verteilt Taschen (10) ausgespart sind, in denen das Reinigungselementfundament (11) aufgenommen ist.
13. Bürstenkörper nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedes Reinigungselementfundament (11) ein einziges Reinigungselement (12) trägt.
14. Bürstenkörper nach einem der Ansprüche 7 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Reinigungselementfundamente kreissegmentförmig ausgebildet und an der äußeren Umfangsfläche des Borstenträgers (1) verteilt angeordnet sind.
15. Bürstenkörper nach einem der Ansprüche 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere Reinigungselementfundamente (6; 11) exzentrisch um den Mittelpunkt angeordnet sind und dass die an dem Reinigungselementfundament (6) befestigten Reinigungselemente (4) in einer Ausgangslage eine erste reinigungsaktive Oberfläche ausbilden und die Reinigungselemente (4) aufgrund der bei einer Drehung des Borstenträgers (1) wirkenden Fliehkraft zur Ausbildung einer zweiten reinigungsaktiven Oberfläche gegen die elastische Vorspannung der Reinigungselementfundamente (6) radial nach außen verschwenkt sind.
16. Bürstenkörper nach einem der Ansprüche 8 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste reinigungsaktive Oberfläche im wesentlichen konzentrisch zu dem Mittelpunkt (M) ausgebildet ist und in dem Mittelpunkt (M) ihre höchste Höhe gegenüber dem Borstenträger (1) hat.
17. Bürstenkörper nach einem der Ansprüche 8 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Reinigungselemente (4; 12) schräg zu der Drehachse (D) des Borstenträgers (1) ausgerichtet sind und in einem gemeinsamen Punkt auf der Drehachse (D) fluchten.
18. Bürstenkörper nach einem der Ansprüche 8 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite reinigungsaktive Oberfläche im wesentlichen ringförmig und konzentrisch zu dem Mittelpunkt (M) ausgebildet ist.

19. Bürstenkörper nach einem der Ansprüche 8 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass es mehrere, vorzugsweise alle Reinigungselemente (4; 5) die ersten und/oder zweiten Borstenfelder (2; 3) überragen.
20. Bürstenkörper nach einem der Ansprüche 8 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Reinigungselementfundament (6; 11) derart an dem Borstenträger (1) gelagert ist, dass das an dem Reinigungselementfundament (6; 11) befestigte wenigstens eine Reinigungselement (4; 12) in einer Ausgangsstellung mit seinen nutzungsseitigen Enden benachbarte Reinigungselemente (8) überragend angeordnet ist und dass die nutzungsseitigen Enden bei Putzbeanspruchung durch elastische Verlagerung des Reinigungselementfundamentes (6; 11) näher zu dem Borstenträger (1) angeordnet sind, als in der Ausgangsstellung.
21. Bürstenkörper nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eines der Reinigungselemente aus einem thermoplastischen Elastomer (TPE) gebildet ist.

10.07.01

1/2

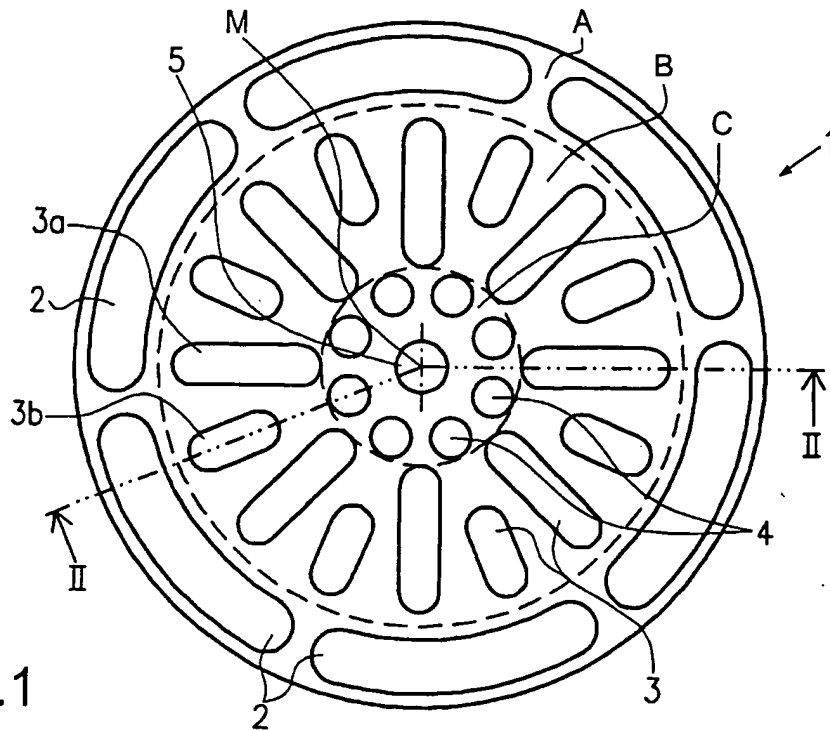


FIG. 1

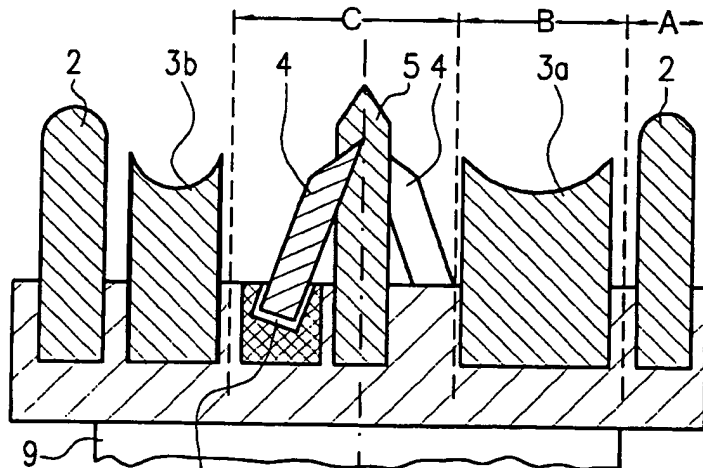


FIG. 2

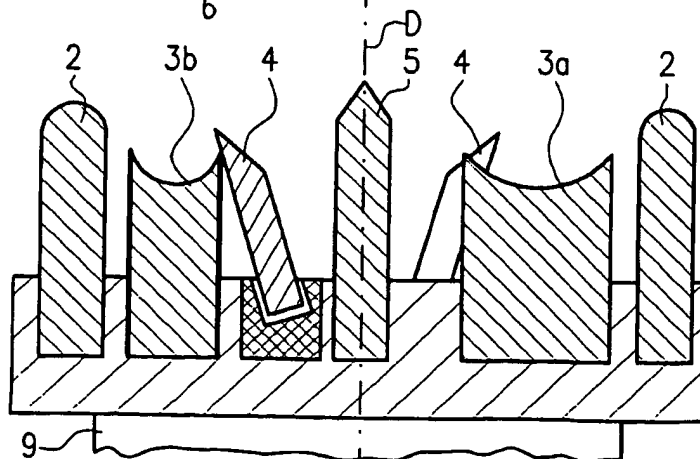


FIG. 3

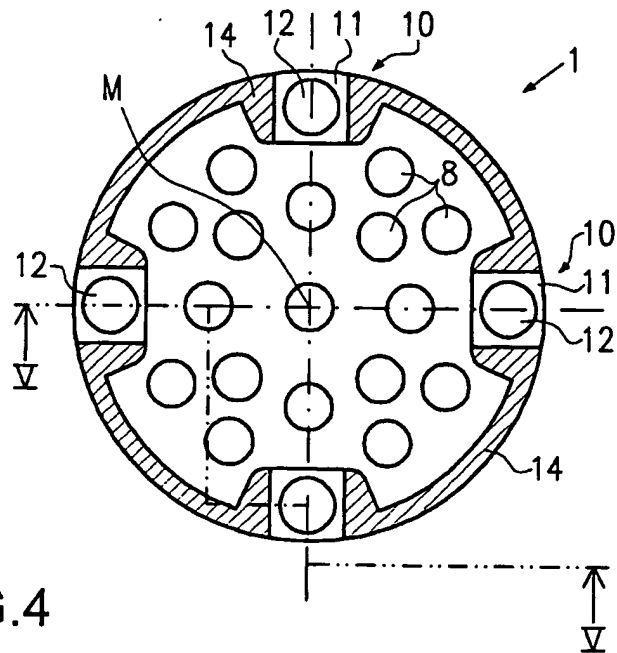


FIG. 4

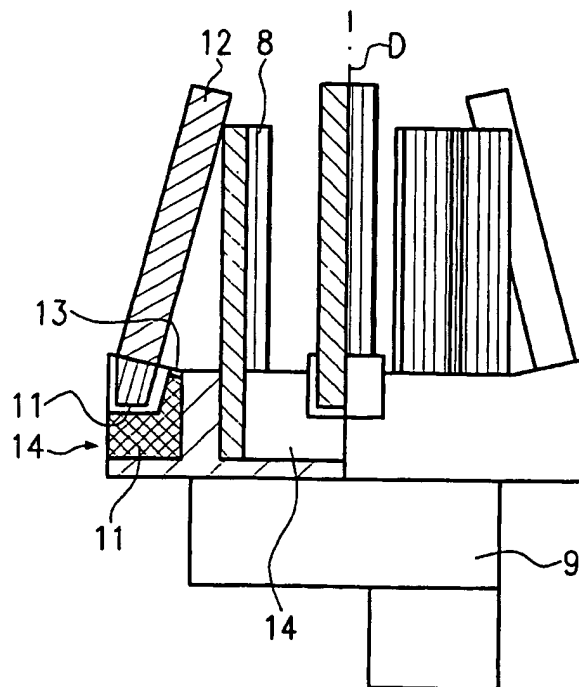


FIG. 5

(19)FEDERAL REPUBLIC (12) Utility Model
OF GERMANY

[Seal]

(10) DE 201 11,428 U1

(51) Int. Cl.⁷:

A 46 B 9/04

A 46 B 7/08

A 46 B 3/04

A 61 C 17/24

GERMAN PATENT
OFFICE

(21) File number:

201 11 428.3

(22) Date filed:

July 10, 2001

(47) Date of Registration:

November 21, 2002

(43) Date of publication in the
Patent Bulletin:

January 2, 2003

(73) Proprietor:

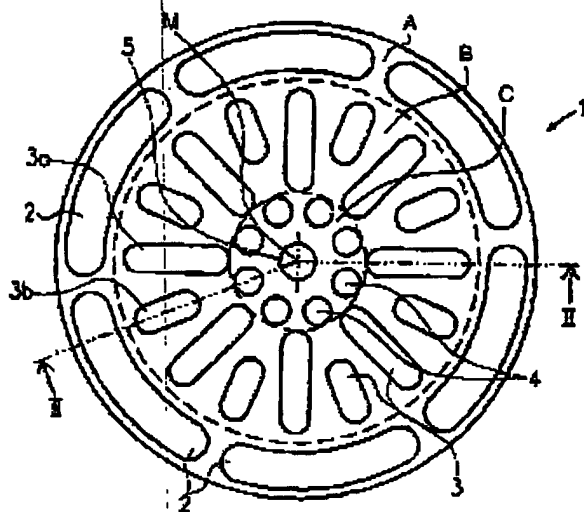
M + C Schiffer GmbH, 53577 Neustadt, DE

(74) Representative:

Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser, 80538 Munich

(54) Brush body for an electric toothbrush

(57) Brush body for an electric toothbrush with a bristle support (1) bearing bristle filaments and is essentially shaped rotationally symmetrically for connection to a drive unit of the electric toothbrush such that the bristle support (1) can be driven by rotation around its central point (M) in a variable circular or cyclical manner is characterized by at least one first bristle field (2) which has several bristle filaments and is arranged at the edge region (A) of bristle support (1), and this first bristle field has a lengthwise dimension that is greater than its crosswise dimension and its longitudinal axis runs essentially parallel to a tangent to the external peripheral face of the bristle support that is adjacent to bristle field (2).



Brush body for an electric toothbrush

The present [invention] concerns a brush body for an electric toothbrush with a bristle support which bears bristle filaments and is essentially rotationally symmetrically shaped for connection to a drive unit of the electric toothbrush such that the bristle support can be driven by rotating around its central point in a variable circular or cyclical manner.

Such a brush body is known, for example, from CH 676,663. This brush body serves for the cleaning of implants in the mouth cavity. For this purpose, the brush body has bristles arranged rotationally symmetrically to the central longitudinal axis of the bristle support, which, for example, has bristle filaments arranged concentrically to the central point of the bristle support, and these filaments surround by their free ends, i.e., by their active cleaning surface, a truncated-cone-shaped recess through the brush body, when viewed in longitudinal section. In an alternative configuration, the brush body has a cleaning "pot", at the inner walls of which essentially radially extending bristle bundles are arranged, which are configured with different lengths in the axial direction, referred to the axis of rotation of the brush body running through the central point.

Another generic brush body is known from WO 00/41592. This has cleaning elements formed as bristle bundles, each of which is fastened to the bristle support eccentrically to the axis of rotation and is inclined at an angle of inclination in the direction of the axis of rotation. In this way, a bristle field will be created, which is very well suitable for the cleaning of interdental spaces and the walls of adjacent teeth surrounding these spaces.

The problem or object of the present invention is to create a brush body for an electric toothbrush, which develops an improved cleaning effect when used in the mouth cavity.

In order to solve the above object, according to a first subject of the present invention, it is proposed to form at least one bristle field having several bristle filaments at the edge region of the bristle support, and this field has a lengthwise dimension that is greater than its crosswise dimension and its longitudinal axis runs essentially parallel to a tangent to the outer peripheral surface of the bristle support adjacent to the bristle field.

The at-least one first bristle field arranged at the edge region of the bristle support has a lengthwise dimension that is aligned essentially tangential to the edge of the bristle support. The first bristle field can have either a straight or curved lengthwise dimension. This curvature preferably runs along the curvature of the outer edge of the bristle support. The active cleaning surface formed by the at-least one first bristle field brushes over the surface to be cleaned at high speed due to the rotational movement of the brush body during use in the mouth cavity. The alignment thus makes possible a targeted and linear approach to the surface to be cleaned. For facilitated cleaning of the brush support after use and for easier through-flow of the cleaning agent, in particular, toothpaste, several first bristle fields are arranged distributed separately from one another on the periphery of the bristle support. An arrangement where each of the first bristle fields has the same radial distance relative to the central point of the bristle support is particularly preferred.

In order to improve the cleaning of interdental spaces, it is proposed according to a preferred enhancement of the first aspect of the present invention to contour the bristle field in the radial direction, i.e., the ends of the bristle bundles on the side of use in the radial direction, at different distances from the surface of the bristle support through which the bristle bundles pass, which is preferably planar. A convex shaping of the contour, wherein the lateral surfaces that are arranged adjacent to the highest point and formed by the ends of the bristle bundles on the use side can run in a curved manner or linearly, is particularly preferred.

According to its second aspect, to solve the above-named object, the present invention proposes a brush body with at least one second bristle field arranged in an annular region found between the edge region and the central point of the bristle support, and this bristle field also has a lengthwise dimension that is greater than its crosswise dimension, but whose longitudinal axis runs essentially in a radial direction relative to the bristle support.

A plurality of cleaning elements acting flatly, in particular against the peripheral face of a tooth are formed by such second bristle fields, which also preferably are arranged distributed on the periphery of the bristle support. In particular, in combination with the first aspect of the present invention, a brush body results, with which simultaneously at least one dental space as well as also the surface of at least one tooth arranged adjacent to this interdental space can be effectively cleaned. It is proposed by a preferred enhancement to form the second bristle field in radial direction as concavely contoured for an approach that is as flat as possible to the inner or outer contour of a tooth.

A particularly effective active cleaning surface is formed according to a preferred enhancement in that the enveloping surface of the free ends of the concavely contoured second bristle field essentially are converted without interruption into the enveloping surface of the convex contour of the first bristle field. In fact, in this configuration, there may be a free space between the first bristle field and the adjacent second bristle field, i.e., the adjacent edges of the bristle fields can be at a distance from one another in the axial direction. In the enhancement, however, the respective enveloping surface of one of the bristle fields continues to that of the other, i.e., an essentially imaginary extension of the enveloping surface of the concave contour is converted tangentially into the enveloping surface of the convex contour.

According to a third aspect of the present invention, the brush body named

initially to solve the above-named object is enhanced by cleaning-element substructures arranged at a distance to the central point, and each of these substructures bears at least one cleaning element and they are elastically attached to the bristle support. In this enhancement according to the invention, the cleaning elements making up the arrangement of cleaning elements can assume a different alignment in a first position, when the brush body rotates at a low peripheral velocity, depending on the centrifugal force, than when it rotates at maximal peripheral velocity. In other words, the enhancement according to the invention makes possible an rpm-dependent formation of the active cleaning surface formed by the cleaning elements attached to the cleaning-element substructures. The active cleaning surface is changed preferably, at least for the most part, by an elastic prestressing of the cleaning-element substructures, which is produced by the centrifugal force acting on the cleaning elements.

In order to simplify the production of the brush body according to the invention, the cleaning-element substructures are preferably joined with the bristle support by means of a film hinge. In addition, the film hinge provides a directed swinging or turning motion of the cleaning-element substructure that is brought about by the centrifugal force.

According to another preferred embodiment of the present invention and with respect to hygienic requirements, it is preferred to embed the cleaning-element substructures in a flexible plastic, in particular a thermoplastic elastomer.

For the protection of sensitive mouth parts, in particular, the mucous membranes, it is additionally preferred to fully provide flexible plastic on the bristle support. A soft bumper strip is thus provided on the bristle support which is usually formed of a harder plastic.

A smooth peripheral face, which is preferred for hygienic reasons, is preferably

created such that pockets are made and distributed at the periphery of the bristle support, and a cleaning-element substructure is taken up in each of these pockets.

A good rpm-dependent change of the active cleaning surface of the brush head is created in that each cleaning-element substructure bears a single cleaning element. Therefore, individual cleaning elements and/or bristle fields, or all of them, can be joined with the bristle support, each time with the intermediate positioning of a cleaning-element substructure.

An increased change in shape due to centrifugal force, however, can be achieved according to a preferred enhancement, such that the cleaning-element substructures are shaped as circular segments and are arranged distributed at the peripheral face of the bristle support.

With respect to a cleaning of the interdental spaces that is as optimal as possible at low peripheral velocity, it is preferred to provide several cleaning-element substructures for the cleaning elements found in the central region and arranged eccentrically relative to the central point and in such a way that the cleaning elements attached to the cleaning-element substructures form a first active cleaning surface in an initial position and then the cleaning elements are turned radially outward against the elastic deformation of the cleaning-element substructures due to the centrifugal force acting upon the rotation of the bristle support in order to form a second active cleaning surface.

The configuration is preferably such that the first active cleaning surface has a configuration running to a point at the central point, i.e., it is shaped essentially concentric to the central point and has its maximum height opposite the bristle support at the central point for the most effective cleaning of the interdental spaces. The second active cleaning surface is most preferably essentially ring-shaped and concentric to the central point. It can be provided in this alignment in

the annular region found between the edge region and the central point. In other words, the ends of the cleaning elements on the attachment side project over the central region upon action of centrifugal force, and are found, together with the second bristle field, in the annular region of the bristle support. In this second position, the cleaning elements of the central region can add additional bristle fields arranged in the annular region by their ends on the attachment side, i.e., continue the active cleaning surface of these second bristle fields.

In order to achieve a particularly punctate cleaning effect, it is preferred to form several and preferably all cleaning elements such that they project over the first and/or second bristle field by their ends on the use side in a circular central region, which is arranged concentric to the central point of the bristle support. In a bristle support with planar surface, the cleaning elements of the central region are thus longer than the bristle filaments of the first or second bristle field.

The enhancement according to subclaim 20 is also proposed with respect to a cleaning of the interdental spaces that is as optimal as possible. In this preferred enhancement of the present invention the elastic support of the cleaning-element substructure makes possible an extension of the cleaning element or cleaning elements attached to the cleaning-element substructure when stressed during cleaning. The one or more cleaning elements attached to the cleaning-element substructure are arranged in their initial position and their length is dimensioned such that the ends of these cleaning elements, on the use side, project over adjacent cleaning elements. The adjacent cleaning elements are preferably joined directly with the material of the bristle support. The cleaning-element substructures are elastically attached to the bristle support such that when subjected to stress during cleaning, the respective cleaning-element substructure is displaced so that the ends on the use side in this stressed position are arranged closer to the bristle support than they are in the initial position. The retaining material of the cleaning-element substructures, in particular, a flexible compound surrounding the cleaning-element substructure, is accordingly formed

such that a displacement of the end of the corresponding cleaning element and of the assigned cleaning-element substructure on the attachment side is basically possible in the longitudinal direction of the respective cleaning element. This displacement can be effected by turning the cleaning-element substructure relative to the bristle support and/or by a translation movement relative to the bristle support.

In a brush body for an electric toothbrush of the type named above, the one or more cleaning elements arranged on the cleaning-element substructures project over the ends of adjacent cleaning elements on the use side. With the usual stress during cleaning, for example, with a flat cleaning operation on the outer surfaces of the tooth or the chewing surfaces, the elastically mounted cleaning element is moved back so that its end on the use side lies basically on the same plane with the ends of the adjacent cleaning elements on the use side. As soon as the stress during cleaning is reduced at the cleaning element of the cleaning-element substructure, this cleaning element travels back to the original position. For example, if a tooth outer surface is cleaned, the cleaning element attached to the cleaning-element substructure elastically returns to the initial position and this leads to a good cleaning of an interdental space, as soon as the respective cleaning element brushes over this space, i.e., the cleaning pressure on the cleaning element is completely or partially reduced. The cleaning element attached to the cleaning-element substructure thus follows a contour, in which the cleaning element juts out opposite the adjacent cleaning element; however, when it is stressed, it lies in the same plane as the adjacent cleaning elements and thus forms a flat active cleaning surface.

Other details, advantages and features of the present invention result from the following description of an example of embodiment in conjunction with the drawing. Here:

Figure 1 shows a top view of an example of embodiment of a brush body

according to the invention;

Figure 2 shows a longitudinal sectional view along line II-II according to the presentation of the example of embodiment shown in Figure 1 in an initial position;

Figure 3 shows the brush body shown in Figure 2 at high peripheral speed;

Figure 4 shows a top view, without bristles, of another example of embodiment of a brush body according to the invention; and

Figure 5 shows a sectional view along line V-V according to the presentation in Figure 4 with cleaning elements.

An example of embodiment of a brush body according to the invention for an electric toothbrush is shown in Figure 1. This contains a bristle support 1. Several longitudinal first bristle fields 1* are provided in an annular edge region A, which is bounded on the outside by the outer edge of the bristle support 1 and which occupies approximately 1/5th of the surface of the bristle support. These [bristle fields 2] have a longitudinal dimension, i.e., a length that is greater in the peripheral direction of the bristle support 1 than the width in the radial direction. The central longitudinal axis of the first bristle field 1* is curved and runs presently parallel to the outer peripheral face of bristle support 1. Several first bristle fields 1* are arranged distributed behind one another in the peripheral direction.

As can be seen from Figure 2, the first bristle fields 1* have a convex contour. In the example of embodiment shown, the lateral surfaces formed by the ends of the bristle filaments of the first bristle field on the use side, which are arranged adjacent to the highest point, are curved.

* sic; 2?—Trans. Note.

Several second bristle fields 3 are arranged in an annular region B, which lies radially inside edge region A and directly joins this edge region A. The second bristle fields 3 also have a longitudinal elongation; i.e., they are longer than they are wide. These second bristle fields 3, however, have a longitudinal axis, which basically runs in the radial direction of the bristle support 1. Long second bristle fields 3a are provided, which are approximately as long as the radial dimension of the annular ring region B. In addition, shorter second bristle fields 3b are provided, each of which is arranged between the longer second bristle fields 3a and these are aligned in the radial direction with cleaning elements 4, which are arranged in a circular central region C.

As can be seen from the sectional representation according to Figure 2, the long second bristle fields 3a have a concave contour. This concave contour is formed presently due to the fact that an imaginary extension of the enveloping surface containing the ends of the second bristle fields 3 on the use side passes over into the outer convex contour of the first bristle fields 1*. In other words, an imaginary line which runs on and presses close tangentially to the respective enveloping surfaces is formed between the enveloping surface of the first bristle field 2 and the second bristle field 3. The annular region B occupies approximately 3/5ths of the surface of the bristle support in the example of embodiment shown. Cleaning elements 4 are provided annularly and concentrically around a central point M relative to the circular central region C, which accordingly occupies the remaining one-fifth of the surface of the bristle support 1. In addition, another central cleaning element 5 is found at central point M.

As can be seen from Figure 2, the cleaning elements 4 are attached in a cleaning-element substructure 6. This substructure 6 is preferably comprised of the same material as the material of bristle support 1. Each substructure 6 is preferably first produced as an "island" joined via a flow channel with the bristle

* sic; 2?—Trans. Note.

support 1, in one piece with it, in a first injection molding step. After this, the now solidified plastic compound found in the flow channel between the material of bristle support 1 and the respective cleaning-element substructure 6 is separated. The connection of the cleaning-element substructure to the bristle support 1 is thus cut off. In another step, a thermoplastic elastomer 7 is injected between the material of the bristle support and the cleaning-element substructure 6. In this way, the cleaning-element substructure 6 is elastically mounted relative to the bristle support 1. Refer to German Patent DE 197 43,556 for the details of the production process preferably to be applied here.

The cleaning elements 4 and 5 each have a circular cross section. At least the cleaning elements 4 are formed by bristle bundles of identical cross-sectional geometry.

As can be seen from Figure 2, in their initial position, cleaning elements 4 have an alignment directed onto the axis of rotation D containing the central point M. In this way, the ends of cleaning elements 4, together with the end of cleaning element 5 that tapers into a point, form an arrangement that tapers to a point and is aligned concentrically to central point M. The ends of this arrangement on the use side project above the ends of the first and second bristle fields 2, 3 on the use side. The free ends of the cleaning elements 4 formed as a bristle bundle form a first active cleaning surface in the initial position shown in Figure 1*. If the example of embodiment shown in Figures 1 and 2 is rotated at higher rotational speed around the axis of rotation D, then the ends of cleaning elements 4 on the use side change their position due to the centrifugal force. This change in position is predominantly effected by an elastic deformation of the flexible material 7. This deformation leads to an elastic prestressing of the cleaning-element substructure 6 such that a single cleaning element 4 mounted on the respective cleaning-element substructure is turned radially outward. The example of embodiment with maximal rotational speed is shown Figure 3. The bristle

* sic; Figure 2?—Trans. Note.

bundles 4 form here a second active cleaning surface, which is ring-shaped, with their free ends.

The change in position of the cleaning-element substructure 6 relative to the bristle support 1 under the action of centrifugal force can be influenced by appropriate selection of the thermoplastic elastomer 7. The material properties of the elastomer can be selected preferably so that the change in position of the cleaning-element substructure constitutes a considerable part and preferably a predominant part of the change in position of cleaning elements 4 relative to an elastic deformation within the respective cleaning element 4.

Another example of embodiment is shown in Figure 4, in which a plurality of bristle bundles 8 are fastened to the bristle support 1. This bristle support 1 is comprised of a hard component and has fastening and torque transfer means 9, which are suitable preferably for the detachable connection of the brush head to the housing and the drive device of an electrical toothbrush, and these means are mounted on its back side turned away from its bristles. These means 9 are preferably formed from another plastic component than the bristle support 1 taking up the bristle bundles 8. It is particularly preferred to form the fastening and torque transfer means by polyoxymethylene (POM) or polyamide (PA). The bristle support 1 is preferably formed of polypropylene (PP). Correspondingly, this example of embodiment can be formed in other respects as the example shown in Figures 1 to 3.

Several pockets 10 are found distributed on the peripheral face of bristle support 1. A cleaning-element substructure 11 is taken up in each of these pockets 10, in each of which [substructures] a bristle bundle 12 is held by its end on the attachment side. The cleaning-element substructure 11 is joined in key-and-lock manner with the bristle support 1 by means of a film hinge 13. A free space formed between the outer walls of the cleaning-element substructure 11 and the walls of pockets 10 is filled with a thermoplastic elastomer 14. The thermoplastic

elastomer 14 completely surrounds the bristle support 1, at least in the upper annular segment of the bristle support 1, which is turned toward the bristle surface. A protection of the mucous membranes is formed thereby.

As can be seen from Figure 5, the bristle bundles 12 are inclined relative to the axis of rotation D of the brush head and align toward a common point, which lies on the axis of rotation D. In this example of embodiment also, the bristle bundles 12 become flattened with increasing rotational speed of the brush head. In the example of embodiment shown, the thermoplastic elastomer 14 as well as an adaptation of the dimensions of the cleaning-element substructure 11 to the pockets 10 are selected such that the bristle bundles 12 extend perpendicularly to the surface of the bristle support 1 with maximal peripheral velocity.

The present invention is not limited to the example of embodiment shown. Thus, for example, cleaning elements made of thermoplastic elastomer (TPE) can also be arranged in the first edge region, the second edge region, or the central region. Cleaning elements or first or second bristle fields can also be provided in edge region A or annular region B, which are attached, like cleaning elements 4, in a substructure mounted elastically with respect to the bristle support. An individual adaptation of cleaning elements to the bristle support as a whole can be effected thereby, based on an excessive pressing force against the teeth to be cleaned and/or a displacement of individual cleaning elements caused by centrifugal force.

All of the above-described features can be [regarded as] essential to the invention by themselves or in combination with other [features].

List of reference numbers

- | | |
|----|--------------------------------------|
| 1 | Bristle support |
| 2 | First bristle field |
| 3 | Second bristle field |
| 3a | Long second bristle field |
| 3b | Short second bristle field |
| 4 | Cleaning element |
| 5 | Cleaning element tapering to a point |
| 6 | Cleaning-element substructure |
| 7 | Thermoplastic elastomer |
| 8 | Bristle bundle |
| 9 | Fastening and torque transfer means |
| 10 | Pocket |
| 11 | Cleaning-element substructure |
| 12 | Bristle bundle |
| 13 | Film hinge |
| 14 | Thermoplastic elastomer |
| | |
| A | Edge region |
| B | Annular region |
| C | Central region |
| M | Central point |
| D | Axis of rotation |

Claims

over is not

1. A brush body for an electric toothbrush with a bristle support (1) which bears bristle filaments and is essentially rotationally symmetrically shaped for connection to a drive unit of the electric toothbrush such that the bristle support (1) can be driven by rotation around its central point (M) in a variable circular or cyclical manner.

is hereby characterized by

at least one first bristle field (2) having several bristle filaments and arranged at the edge region (A) of bristle support (1) and this first bristle field has a lengthwise dimension which is greater than its crosswise dimension and whose longitudinal axis runs essentially parallel to a tangent to the outer peripheral face of the bristle support that is adjacent to bristle field (2).

2. The brush body according to claim 1, **further characterized** in that the first bristle field (2) is curved corresponding to the curvature of the outer edge of the bristle support (1).

3. The brush body according to claim 1 or 2, **further characterized** in that several first bristle fields (2) with the same radial distance to the central point (M) of the bristle support (1) are arranged distributed on the periphery.

4. The brush body according to one of the preceding claims, **further characterized** in that the first bristle field (2) is contoured convexly in the radial direction.

5. A brush body for an electric toothbrush with a bristle support (1) which bears bristle filaments and is essentially rotationally symmetrically shaped for connection to a drive unit of the electric toothbrush such that the bristle support

(1) can be driven by rotation around its central point (M) in a variable circular or cyclical manner, in particular, according to one of the preceding claims, hereby characterized by at least one second bristle field (3), which has a lengthwise dimension that is greater than its crosswise dimension, and is arranged in an annular region (B) found between the edge region (A) and the central point (M) of the bristle support (1), and the longitudinal axis of this second bristle field runs essentially in a radial direction relative to the bristle support (1).

6. The brush body according to claim 5, further characterized in that the second bristle field (3) is formed concavely contoured in the radial direction.

7. The brush body according to one of the preceding claims, further characterized in that the imaginary extension of an enveloping surface containing the free ends of the concave contour of the second bristle field (3) is transformed without interruption into the enveloping surface containing the free ends of the first bristle field (2).

8. A brush body for an electric toothbrush with a bristle support (1) which bears bristle filaments and is essentially rotationally symmetrically shaped for connection to a drive unit of the electric toothbrush such that the bristle support (1) can be driven by rotation around its central point (M) in a variable circular or cyclical manner, in particular according to one of the preceding claims, hereby characterized by cleaning-element substructures (6; 11), arranged at a distance to the central point (M), each of which bears at least one cleaning element (4; 12) and which is elastically fastened to the bristle support (1).

9. The brush body according to claim 8, further characterized in that the cleaning-element substructures (6; 11) are joined with the bristle support (1) by means of a film hinge (13).

10. The brush body according to claim 8 or 9, further characterized in that the

cleaning-element substructures (6; 11) are embedded in a flexible plastic, in particular a thermoplastic elastomer (7; 14).

11. The brush body according to one of claims 8 to 10, further characterized in that the bristle support (1) is completely surrounded by the flexible plastic.

12. The brush body according to one of claims 8 to 11, further characterized in that pockets (10) are made, which are distributed on the periphery of bristle support (1) and in which the cleaning-element substructure is taken up.

13. The brush body according to one of claims 8 to 12, further characterized in that each cleaning-element substructure (11) bears a single cleaning element (12).

14. The brush body according to one of claims 7 to 13, further characterized in that the cleaning-element substructures are formed in the shape of circular segments and are arranged distributed at the outer peripheral face of the bristle support (1).

15. The brush body according to one of claims 8 to 14, further characterized in that several cleaning-element substructures (6; 11) are arranged eccentrically around the central point, and that the cleaning elements (4) fastened to the cleaning-element substructure (6) in an initial position form a first active cleaning surface and [then] the cleaning elements (4) are swung radially outward against the elastic prestressing of the cleaning-element substructures (6) due to the centrifugal force acting upon rotation of the bristle support (1) in order to form a second active cleaning surface.

16. The brush body according to one of claims 8 to 15, further characterized in that the first active cleaning surface is formed essentially concentric to the central point (M) and has its greatest height relative to the bristle support (1) at the

central point (M).

17. The brush body according to one of claims 8 to 16, further characterized in that the cleaning elements (4; 12) are aligned obliquely to the axis of rotation (D) of the bristle support (1) and are aligned toward a common point on the axis of rotation (D).

18. The brush body according to one of claims 8 to 17, further characterized in that the second active cleaning surface is essentially ring-shaped and concentric to the central point.

19. The brush body according to one of claims 8 to 18, further characterized in that several cleaning elements (4; 5), and preferably all of them, project above the first and/or second bristle fields (2; 3).

20. The brush body according to one of claims 8 to 19, further characterized in that the cleaning-element substructure (6; 11) is mounted on the bristle support (1) in such a way that the at-least one cleaning element (4; 12) which is attached to the cleaning-element substructure (6; 11) in an initial position is arranged projecting above adjacent cleaning elements (8) by its end on the use side and that the ends on the use side are arranged closer to the bristle support (1) under cleaning stress than they are in the initial position, due to elastic displacement of the cleaning-element substructure (6; 11).

21. The brush body according to one of the preceding claims, further characterized in that at least one of the cleaning elements is formed from a thermoplastic elastomer (TPE).